

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-151532

(43)Date of publication of application : 31.05.1994

(51)Int.Cl.

HDL 21/66
COR 1/073
HDR B/24

(21)Application number : 04-328920

(71)Applicant : TOKYO ELECTRON YAMANASHI KK

(22)Date of filing : 13.11.1992

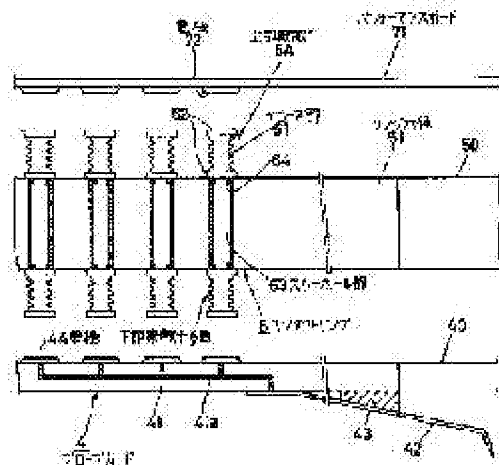
(72)Inventor : NAGASAKA MUNETOSHI

(54) PROBER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a probe with uniform electrical resistance between electrodes used in measurement, by making electrical resistance smaller between the probe-card electrode and test-head electrode.

CONSTITUTION: An upper contact member 6A and a lower contact member 6B includes each bellows part 61 elastic in a cross-sectional direction of a contact ring 5 and each terminal sleeve 62 at both ends of the bellows part 61. The upper and lower contact members 6A and 6B are provided at the upper and lower ends of the contact ring 5, as an intermediate connection body, in accordance with a configuration of an electrode 72 in a test head 7 and an electrode 44 is a probe card 4. At the same time, the upper and lower contact members 6A and 6B are connected electrically through a through hole 63 provided in a ring body 51. These contact members 6A and 6B are each pushed steadily in contact with the electrodes 72 and 44 through restoring force of the bellows part 61 so that the probe card 4 and the test head 7 are connected electrically.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.10.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.06.1999

[Kind of final disposal of application other than the

examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

特開平6-151532

(43)公開日 平成6年(1994)5月31日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/66	B	7377-4M		
G 0 1 R 1/073	E			
H 0 1 R 13/24		7161-5E		

審査請求 未請求 請求項の数2(全6頁)

(21)出願番号 特願平4-328920

(22)出願日 平成4年(1992)11月13日

(71)出願人 000109565

東京エレクトロン山梨株式会社

山梨県韮崎市藤井町北下条2381番地の1

(72)発明者 長坂 智俊

山梨県韮崎市藤井町北下条2381番地の1

東京エレクトロン山梨株式会社内

(74)代理人 弁理士 井上 俊夫

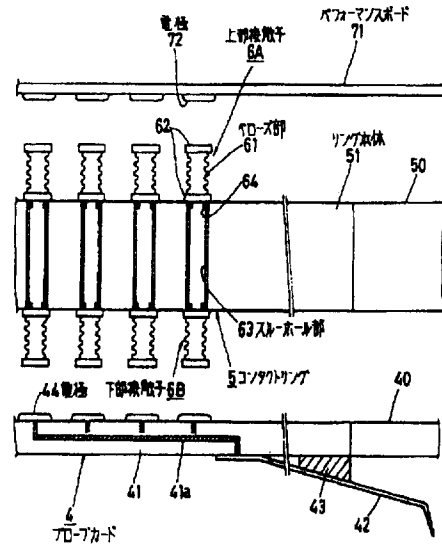
감제호증의

(54)【発明の名称】 ブロープ装置

(57)【要約】

【目的】 ブロープカード側の電極とテストヘッド側の電極との間の電気抵抗を小さくし、各電極間の電気抵抗値を均一にして電気的測定を行うこと。

【構成】 中間接触体であるコンタクトリング5の上面側及び下面側に、コンタクトリング5の厚さ方向に伸縮可能なベローズ部61の両端に端子スリーブ62を設けてなる上部接触子6A及び下部接触子6Bを夫々テストヘッド7側の電極72及びブロープカード4側の電極44の配列に対応して設け、リング本体51内に設けたスルーホール部63によって上部接触子6A及び下部接触子6Bを互いに電気的に接続する。これら接触子6A及び6Bはベローズ部61の復元力によって、夫々電極72、44に押圧された状態で接触し、ブロープカード3とテストヘッド7とが電気的に接続される。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 ブローブカードに配設された電極とこの電極に対応してテストヘッドに配設された電極とを中間接触体を介して電気的に接続して被検査体の電気的測定を行うブローブ装置において、

前記中間接触体の一面側及び他面側に中間接触体の厚さ方向に伸縮自在な導電性のペローズ部を有する接触子を、テストヘッドの電極及びブローブカードの電極に夫々対応して配列し、

前記中間接触体の一面側の接触子と他面側の対応する接触子とは、互いに電気的に接続されていることを特徴とするブローブ装置。

【請求項２】 被検査体保持台上の被検査体の電極パッドにブローブカードに配列された接触手段を夫々接触させて被検査体の電気的特性を測定するブローブ装置において、

前記接触手段は、被検査体保持台及びブローブカードの互いの接触方向に伸縮自在な導電性のペローズ部を有する接触子よりなることを特徴とするブローブ装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明は、ブローブ装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】半導体デバイスの製造工程においては、ウエハ製造プロセスが終了してウエハ内にＩＣチップが完成した後、電極パターンのショート、オープンやＩＣチップの入出力特性などを調べるためにブローブ装置によるブローブテストと呼ばれる電気的測定が行われ、ウエハの状態でＩＣチップの良否が判定される。その後ウエハはＩＣチップに分断され、良品のＩＣチップについてパッケージングされてから例えば所定のブローブテストを行って最終製品の良否が判定される。

【０００３】このブローブ装置においては、従来図６に示すように、Ｘ、Ｙ、Ｚ及びθに方向に移動可能なウエハ保持台１１の上方側にブローブカード１２が配置され、このブローブカード１２の下面側にはウエハＷ内のＩＣチップの電極パッド配列に対応した複数のブローブ針１３が配列されると共に上面側にはブローブ針１３に夫々電気的に接続された例えば金バンプよりなる電極１２ａが形成されている。そしてブローブカード１２の上方側には常時突出方向に付勢された接触子をなす導電性のポゴピン１４Ａ及び１４Ｂを夫々上面及び下面に備えたコンタクトリング１５が図示しない取り付けリングにより保持されて配置され、更にこのコンタクトリング１５の上方側にはテストヘッド１６が設けられている。

【０００４】前記ポゴピン１４Ａと対応するポゴピン１４Ｂとは一体的に構成され、これらポゴピン１４Ａ、１４Ｂの先端部は夫々ブローブカード１２側の電極１２ａ及びテストヘッド１６側のパフォーマンスボード１７の

電極１７ａと押圧された状態で接触され、従ってウエハ上の電極パッドとブローブ針１３とを接触させることによって電極パッドとテストヘッド１６とが電気的に接続される。

【０００５】ところで前記ポゴピン１４Ａ、１４Ｂは図７に示すように例えば一端が解放された有底の外筒１４ａの底部に剛球１４ｂを介してスプリング１４ｃを挿入し、更にこのスプリング１４ｃの上に当該スプリング１４ｃにより常時突出方向に付勢されるように押圧ピン１４ｄを配置すると共に、この押圧ピン１４ｄの中間胴部と外筒１４ａの内面とは、押圧ピン１４ｄの突出位置を規制するために互いに係合するように構成されている。従ってポゴピン１４Ａ（１４Ｂ）の先端を剛球１４ｂ側に押圧することによってスプリング１４ｃは縮退し、このスプリング１４ｃの復元力によって押圧ピン１４ｄの先端がテストヘッド１６（ブローブカード１３）側の電極１７ａ（１３ａ）に押圧されて接触する。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のポゴピン１４Ａ（１４Ｂ）は既述のとおり外筒１４ａ、剛球１４ｂ、スプリング１４ｃ、及び押圧ピン１４ｄなどにより構成され、構成部品の点数が多いので、通電路中に多数の接触界面（接触点や接触面）が介在し、従って電気抵抗が大きくなってしまおうと共に、電気抵抗がばらついてしまう。このようにポゴピン１４Ａ（１４Ｂ）の抵抗値にばらつきがあると、精度の高い測定が行えないので抵抗値の揃ったものを判別して使用しなければならず、このため複雑なポゴピンの判別作業が必要となってしまうといった問題があった。

【０００７】また、スプリングを用いているので、インダクタンスが大きく、更に多数の接触界面があることからインサーションロスも大きく、この結果高周波テストにおける測定値に誤差を生じ、正確な測定を行えないといった問題があった。

【０００８】更に、ポゴピンはスプリングにより電気的接触を確保しているので、高周波テストにおいてスプリングとの接続部で反射波を生じることがあり、このことも測定精度が悪くなる一因となっていた。

【０００９】本発明は、このような事情のもとになされたものであり、その目的は、ブローブカード側及びテストヘッド側の電極間の通電路の電気抵抗値にばらつきがなく、また高周波測定時においても正確な測定を行うことができるブローブ装置を提供することにある。

【００１０】また本発明の他の目的は、ブローブカードの接触手段を小さな荷重により被検査体の電極パッドに確実に接触させることができるブローブ装置を提供することにある。

【００１１】

【課題を解決するための手段】請求項１の発明は、ブローブカードに配設された電極とこの電極に対応してテス

トヘッドに配設された電極とを中間接触体を介して電気的に接続して被検査体の電気的測定を行うプローブ装置において、前記中間接触体の一面側及び他面側に中間接触体の厚さ方向に伸縮自在な導電性のベローズ部を有する接触子を、テストヘッドの電極及びプローブカードの電極に夫々対応して配列し、前記中間接触体の一面側の接触子と他面側の対応する接触子とは、互いに電気的に接続されていることを特徴とする。

【0012】請求項2の発明は、被検査体保持台上の被検査体の電極パッドにプローブカードに配列された複数の接触手段を夫々接触させて被検査体の電気的特性を測定するプローブ装置において、前記接触手段は被検査体保持台及びプローブカードの互いの接触方向に伸縮自在な導電性のベローズ部を有する接触子よりなることを特徴とする。

【0013】

【作用】請求項1の発明は、テストヘッドとプローブカードとの間に中間接触体を挟持された状態で配置すると、中間接触体の上部接触子及び下部接触子の各ベローズ部が縮退し、このベローズ部の復元力によって各接触子の先端が夫々テストヘッド側の電極及びプローブカード側の電極に押し当てられ、これによりプローブカードとテストヘッドとが電気的に接続される。従って被検査体保持台上の被検査体の電極パッドとプローブ針との位置合わせを行って被検査体の電極パッドとプローブ針とを接触させることによって電極パッドがプローブカード及び中間接触体を介してテストヘッドに電気的に接続されることとなる。

【0014】この場合、上部接触子及び下部接触子は各々ベローズ部を用いているので構成部品の点数が少なく、電気抵抗値が小さく、従って電気抵抗値のばらつきが少なくなると共に、インダクタンスも少なく、高周波テスト時においても精度の高い測定を行うことができる。

【0015】請求項2の発明は、接触手段は被検査体の電極パッドに接触させると、接触手段のベローズ部が縮退し、このベローズ部の復元力によって接触手段の先端が被検査体の電極パッドに接触され、これによって被検査体の電極パッドとプローブカードとが電気的に接続される。この場合、ベローズ部が縮退するので、接触手段と電極パッドとを確実に接触させて測定を行うことができると共にプローブカードから被検査体保持台が受ける荷重が小さくて済むので、保持台を耐荷重の大きな構造としなくて済む。

【0016】

【実施例】図1～図3は本発明の実施例を示す図であり、この実施例では、図3に示すように外装体をなす筐体2内に、駆動機構31によりX、Y、Z、及びθ方向に駆動されるウエハ保持台3が設けられており、このウエハ保持台3の上側には、プローブカード4がウエハ保持台3と対向するように、筐体2に設けられた取り付け

けリング21に着脱自在に取り付けられている。

【0017】前記プローブカード4は、図1及び図2に示すように中央に開口40を有するプリント基板41の下面側に、プローブ針42を、ウエハの1Cの電極パッド配列に対応して針先が配列されるように前記開口40の周囲から中央下方側へ延伸して針固定台43に支持されて固定すると共に、プリント基板41の表面に、プローブ針42に対応して例えば金バンプよりなる電極44を形成し、これら電極44とプローブ針42とをプリント基板41の中に形成された信号路をなす配線層41aによって夫々対応するように電気的に接続して構成される。

【0018】前記プローブカード4の上側には、中央に開口50を備えた中間接触体であるコンタクトリング5が前記取り付けリング21に保持されており、このコンタクトリング5は絶縁性材質例えば樹脂よりなるリング本体51の一面側（上面側）に、後述のテストヘッド7側の電極72に対応して上部接触子6Aが配列されると共に、前記リング本体51の他面側（下面側）にプローブカード4の前記電極44の配列に対応して下部接触子6Bが配列されて構成される。

【0019】これら接触子6A、6Bは、例えば厚膜性ニッケルの表面に金メッキされ、コンタクトリング5の厚さ方向に伸縮自在に構成されたベローズ部61と、このベローズ部61の両端に設けられ、例えばベローズ部61とほぼ同じ直径であって、その直径が約1mmである端子スリーブ62とから構成されている。

【0020】前記コンタクトリング5のリング本体51における接触子6A、6Bが配置される箇所には、内周面が例えば金などの導電体でメッキされたスルーホール部63がコンタクトリング5の厚さ方向に形成されている。前記上部接触子6Aの下面及び下部接触子6Bの上面には、前記スルーホール部63の内径に適合した固定用リング部64が突設されており、これら固定用リング部64をスルーホール部63に嵌合して固定することによって、前記接触子6A、6Bがリング本体51に装着されている。

【0021】前記コンタクトリング5の上側には、図1及び図3に示すように下面側にパフォーマンスボード71を備えたテストヘッド7が図示しないヒンジ機構などにより開閉自在に設けられており、前記パフォーマンスボード71の下面には、前記プローブ針42に対応したつまり測定すべき1Cチップの電極パッドに対応して配列された、図示しない信号入力用の電極やアース用あるいは電源電圧印加用などの電極72が設けられている。

【0022】そしてコンタクトリング5はプローブカード4とテストヘッド7のパフォーマンスボード71との間に挟持した状態で取り付けリング21に着着されることにより、コンタクトリング5の上部接触子6A及び下

部接触子6Bのペローズ部61が夫々下方側及び上方側に縮退し、この縮退したペローズ部61の復元力によって先端側の端子スリーブ62がパフォーマンスボード71の電極72及びプローブカードの電極44に夫々押圧されて接触し、これにより上部接触子6Aがパフォーマンスボード71の電極72と、また下部接触子6Bがプローブカード4の電極44と夫々電氣的に接続される。

【0023】ここで上部接触子6Aと下部接触子6Bとはスルーホール部63を介して接続されているため、前記パフォーマンスボード71の電極72とプローブ針42とが前記接触子6A、6Bを介して互いに電氣的に接続されることとなる。

【0024】次に上述実施例の作用について述べる。先ずウエハ保持台3上に被検査体であるウエハWを載置すると共に、コンタクトリング5の開口50及びプローブカード4の開口40を通してプローブ針42の先端を覗きながらプローブ針42とウエハWの電極パッドとの位置が対応するように、駆動機構31によりウエハ保持台3をX、Y、及びθ方向に移動させることによりプローブ針42とウエハWの電極パッドとの位置合わせを行う。

【0025】その後、駆動機構31によりウエハ保持台3を所定の位置まで上昇させてプローブ針42とウエハWの電極パッドとを接触させ、テストヘッド7により電氣的測定を行ってICチップの良否を判定する。

【0026】このような実施例によれば、中間接触体であるコンタクトリング5の上部接触子6A及び下部接触子6Bは、各々ペローズ部61の端部に端子スリーブ62を一体的に設けて構成されており、従来の中間接触体の接触子であるボゴピンと比較して構成部品を点数が少なく、スプリングや剛球や円筒体などを接触させる場合のような接触界面が少ないので電氣抵抗(直流抵抗)が小さく、例えば約0.005Ω~0.03Ω程度になる。従って電極44、72間の通電路の電氣抵抗値のばらつきが少なくなるので、ボゴピンのような面倒な判別作業を行わなくとも精度の高い電氣的測定を行うことができる。

【0027】また、従来のボゴピンに設けられていたスプリングに替えてペローズ部61を用いているので、インダクタンスが例えば約3.0×10⁻⁹~9.0×10⁻¹⁰ Henryと小さくなると共に、インサクションロスが小さくなり、高周波ロスを非常に小さくすることができ、更に接触界面が少ないことから反射波を抑えることができる。この結果高周波信号を用いて測定を行う場合にも高精度な測定を行うことができる。

【0028】更にペローズ部61は、その構造上から従来のボゴピンのスプリングと比較して耐久性が良い(長い)のでコンタクトポイントの再現性が保証されるという利点もある。また、スプリングのストローク駆動時における金属同士の擦動によるパーティクルの発生がない

ので、被検査体へのパーティクルの混入を防止することができる。

【0029】以上の実施例において、上部接触子6A及び下部接触子6Bの各ペローズ部61は円筒形ペローズに限られるものではなく、例えば図4に示すように円錐形ペローズであってもよい。

【0030】また、上部接触子6Aと下部接触子6Bとの電氣的接続は、金メッキされたスルーホール部63を介して行う場合に限られるものではなく、例えばスルーホール部63の代りに導電体のピンを挿入してこのピンを介して行ってもよい。

【0031】次に本発明の他の実施例について図5を参照しながら述べると、この実施例ではプリント基板80の下面側に、従来のプローブ針に代えて、上述実施例で説明したと同様のペローズ部91及び端子スリーブ92を備えた接触子9を接触手段として被検査体例えばウエハWのICチップの電極パッドの配列に対応して配列すると共に、プリント基板80上面側に、前記接触子9に夫々プリント基板80内の配線層81を介して電氣的に接続された電極82を形成してプローブカード8を構成している。

【0032】このような構成のプローブ装置では、ウエハ保持台3を接触子9の先端(端子スリーブ92の端面)がウエハW上の電極パッドに押圧されてペローズ部91がその復元力に抗して縮退する位置まで上昇させることによって、ペローズ部91の復元力により接触子9の先端が電極パッドを押圧してこれらが互いに確実に接触し、正確な電氣的測定を行うことができる。

【0033】図5に示す実施例によれば、接触子と電極パッドとのコンタクトに必要な荷重が従来のプローブ針の場合と比較して例えば約1/10と小さくて済むので、ウエハ保持台のベアリング部として耐荷重の大きなものを用いなくてもウエハ保持台をプローブカードの接触子の先端の並ぶ面に対して平行に設定することができる。そしてまたペローズ部の耐久性が大きいため、被検査体に対して繰り返し接触してもコンタクトポイントの再現性が保証されるので常に精度の高い測定を行うことができる。

【0034】またペローズ部91により接触子9の先端が伸縮するので被検査体の被検査面に反りなどがあっても電極パッドの高さ位置のばらつきを吸収することができる。一度の接触により検査される面が広い場合例えばウエハのすべてのICの電極パッドに一括して接触子を接触させる場合には特にその結果が大きい。

【0035】なお、この実施例において、プローブカードの上に位置するコンタクトリングとしては、ボゴピンを用いたものを使用してもよい。

【0036】以上において本発明は、ウエハ上に配列されたICチップの測定に限らず、パッケージングされた後のICチップを検査する場合や、LCD基板を検査す

る場合に適用してもよい。

【0037】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、中間接触体の上部接触子及び下部接触子をベローズ部を用いた構成としているため、プローブカード側の電極及びテストヘッド側の電極間の通電路の電気抵抗値が小さくてそのばらつきが少なく、従って被検査体の電氣的測定を正確に行うことができる。

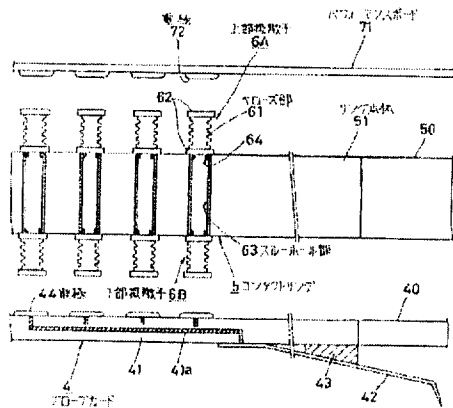
【0038】請求項2の発明によれば、プローブカードの接触手段をベローズ部を用いた構成としているため、接触手段と被検査体との接触に必要な荷重を小さくできるので、ウエハ保持台の構造が複雑にならずに済むし、また耐久性が大きいので繰り返し接触が行われても接触手段を被検査体に常に確実に接触させることができる。

【図面の簡単な説明】

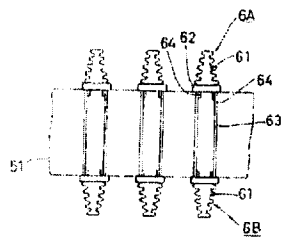
【図1】本発明の実施例に係るプローブ装置の要部を示す縦断面図である。

【図2】本発明の実施例に係るプローブ装置の要部を示す機軸斜視図である。

【図1】



【図4】



【図3】本発明の実施例に係るプローブ装置の全体構成を示す縦断面図である。

【図4】コンタクトリングの接触子の他の例を示す縦断面図である。

【図5】本発明の他の実施例に係るプローブ装置の要部を示す縦断面図である。

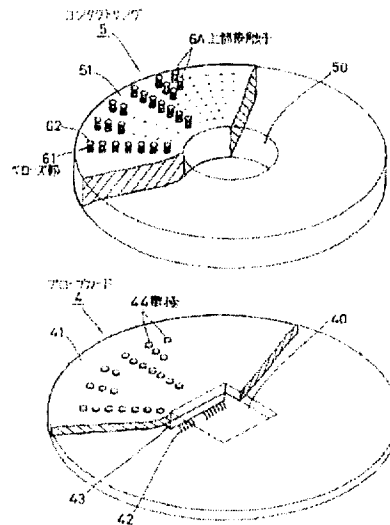
【図6】従来の中間接触体を示す縦断面図である。

【図7】従来の接触子を示す縦断面図である。

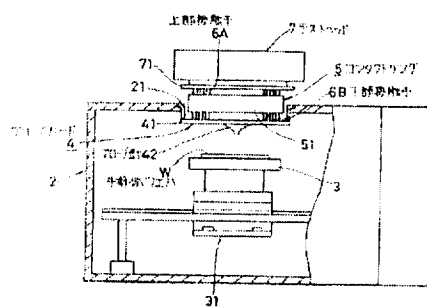
【符号の説明】

- 3 ウエハ保持台
- 4 プローブカード
- 5 コンタクトリング
- 6A、6B、9 接触子
- 61、91 ベローズ部
- 62、92 端子スリーブ
- 63 スルーホール部
- 7 テストヘッド
- 71 パフォーマンスボード
- 44、72 電極

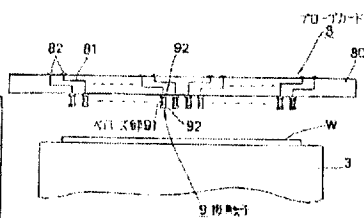
【図2】



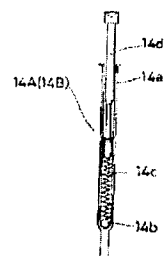
【圖3】



【圖 5】



【圖 7】



【圖 6】

